

Prema povijesti znanja – suvremeni istraživački trendovi i perspektive u povijesti znanosti

Polazeći od epistemološkog nasljeđa sociokonstruktivističkih pristupa koji znanost definiraju kao povijesno formiranu društvenu i kulturnu praksu, u ovome će se radu pokušati propitati spoznajne i objasnidbene mogućnosti te praktični istraživački dosezi suvremene povijesti znanosti. Nakon preglednog prikaza temeljnih odrednica filozofske refleksije o strukturi znanstvenoga znanja (T. Kuhn, P. Bourdieu, M. Foucault), u radu će se nastojati detektirati epistemološka baština različitih struja sociologije znanstvenoga znanja koja je uvelike doprinijela definiraju teorijsko-metodoloških pretpostavki i istraživačkoga programa suvremene povijesti znanosti. Naposljetku će se skicirati glavne epistemološke odrednice integrativne i kulturno-evolucijske povijesti znanja koje je iznjedrio materijalni, prakseološki i neurobiološki obrat da bi se na koncu ukazalo na praktično-istraživačke ali i društveno-kritičke perspektive koje otvara tzv. građanska epistemologija u okvirima suvremenih transdisciplinarnih studija znanosti i tehnologije.

Ključne riječi: socijalni konstruktivizam, sociologija znanja, povijest znanosti, povijest znanja, studije znanosti i tehnologije

Porast epistemološkog nepovjerenja u znanstvene „velike pripovijesti“ krajem 60-ih godina 20. stoljeća koje je najavio slavodobitni uspon postmodernističkih teorija, nije zaobišao niti dotad prilično homogeno disciplinarno polje povijesti znanosti. Kako se povijest znanosti formirala unutar prosvjetiteljske episteme, njezin je metanarativ imao progresivističko-teleološka obilježja odnosno neupitnom se premisom držalo da je znanost rezultat postupne akumulacije ljudskoga znanja koja će naposljetku dovesti do konačnog otkrivanja i ovladavanja prirodom i njezinim zakonima.¹ Osim

1 Detaljnije usp. Andrew Ede i Lesley B. Cormack (ur.), *History of Science in Society. From Philosophy to Utility*, 2. izd., Toronto 2012, 165-202. Pregledno o historiografiji znanosti do sredine 20. stoljeća s osvrtom na formativnu važnost progresivističkog interpretativnog modela Williama Whewella (1794.-1866.) za tradicionalnu povijest znanosti usp. John R. R. Christie, „The development of historiography of science“, u: *Companion to the History of Modern Science*, ur. Robert C. Orby et al., London-New York 1990, 5-22.

toga, tradicionalna se povijest znanosti oslanjala na empirističko-induktivističku epistemologiju koja proces stvaranja znanja zasniva na osjetilnoj spoznaji realnosti odnosno znanje smatra zrcalnom odnosno mimetičkom reprezentacijom izvanjskog svijeta u svijesti opažajućeg subjekta. Unatoč tome što je tijekom prve polovice 20. stoljeća uspješno izdržala „kulturalističke“ izazove neo-kantovske filozofije i fenomenologije,² empirističko-induktivistička epistemološka dogma kapitulirat će tek pred metodološkim „postulatom simetrije“.³ Naime umjesto asimetričnog epistemološkog ideala znanstvene validnosti koji hipostazira istinitu i racionalnu spoznaju, postulat simetrije promovira naturalistički i relativistički pristup istraživanju znanja kao pluralne kulturne formacije čije se specifične kontekstualne realizacije ne mogu spoznati pomoću apriorne filozofske analize već isključivo putem povijesnog objašnjenja.⁴ Tako je znanost od privilegiranog umijeća objektivne i realistične spoznaje i objašnjenja prirodnog poretka postala tek jedna od povijesno formiranih društveno-kulturnih praksi, čime je u povijesti znanosti uspješno inaugurirana vladavina nove paradigme - socijalnog konstruktivizma.

Pionirsku ulogu u njezinu etabliranju odigralo je glasovito djelo američkog fizičara i povjesničara znanosti Thomasa S. Kuhna *Struktura znanstvenih revolucija* (1962/1970).⁵ On je u sklopu svoga evolucionističkog modela povijest znanosti konceptualizirao kao smjenu društveno konstruiranih teorijskih matrica ili paradigmi.⁶

2 O teorijsko-filozofskoj debati o kulturnoj uvjetovanosti znanosti usp. Stephen Turner, „The Social Studies of Science before Kuhn“, u: *The Handbook of Science and Technology Studies, Third Edition*, ur. Edward J. Hackett et al., Cambridge MA 2008, 39-43.

3 O postulatu simetrije, među ostalim, instruktivno piše Jan Golinski u djelu *Making Natural Knowledge* koje, zahvaljujući izoštrenom problemskom i kritičko-analitičkom autorovu pristupu, predstavlja jedan od boljih prikaza konstruktivističke paradigme u povijesti znanosti. Detaljnije usp. Jan Golinski, *Making Natural Knowledge. Constructivism and the History of Science*, Cambridge 1998. Za vrlo sustavan i kritički izoštren pregled razvoja sociologije znanja od druge polovice 20. stoljeća do danas usp. i Marko Škorić, *Sociologija nauke. Mertonovski i konstruktivistički programi*, Novi Sad 2010.

4 Na tom je tragu istraživački vrlo operabilan prijedlog nove platforme socijalne i kulturne povijesti znanosti osmislio francuski povjesničar znanosti Dominique Pestre. Usp. Dominique Pestre, „Pour une histoire sociale et culturelle des sciences: Nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques“, *Annales: Histoire, Sciences Sociales* 50, 1995, 487-522.

5 Osim neteleološke evolucionističke teorije Charlesa Darwina (1809.-1882.), na Kuhnovu su konceptualizaciju strukture znanstvenoga razvoja ključni upliv imali filozofija jezika Ludwiga Wittgensteina (1889.-1951.) te radovi povjesničara znanosti Ludwiga Flecka (1896.-1961.), Jamesa Bryan Conanta (1893.-1978.) i Michaela Polanyja (1891.-1976.). O formativnim utjecajima na Kuhnovu koncepciju povijesti znanosti i dalekosežnu recepciju njegova kanonskog djela usp. Vasso Kindi i Theodore Arabatzis (ur.), *Kuhn's The Structure of Scientific Revolutions Revisited*, Chicago 2012.

6 Ponukan kritikama zbog nedovoljne elaboriranosti nosivog pojma „paradigme“, u pogovoru napisanom sedam godina poslije objavljivanja prvog izdanja *Strukture znanstvenih revolucija* Kuhn precizira njezin značajniji opseg. U najširem je značenju upotrebljava za označavanje čitave konstelacije uvjerenje, vrijednosti i tehnika koje dijele članovi određene znanstvene zajednice, u užem smislu kao „disciplinarnu matricu“ koju čine simbolička uopćavanja i zajednička vezivanja i vrijednosti te naposljetku kao skup „uzornih primjera“. Detaljnije usp. Kuhn, *Struktura znanstvenih revolucija*, Zagreb 1999, 183-217.

One formiraju neku znanstvenu figuraciju, shvaćenu kao složeni ansambl znanstvenih znanja, tehnika i instrumenata čiji je temeljni cilj proširivanje činjeničnog znanja, povećanje podudarnosti između činjenica i paradigmatičkih predviđanja te daljnje usavršavanje paradigme same.⁷ Ključni pokretač promjena unutar normalne, paradigmatičke znanosti Kuhn vidi u procesu akumulacije anomalija, nepredvidivih i neobjašnjivih nepravilnosti koje se ne mogu objasniti iz perspektive vladajuće paradigme što dovodi do njezine krize.⁸ Ona, prema Kuhnovu mišljenju, ne može biti prevladana modifikacijom ili proširivanjem stare paradigme već njezinim potpunim odbacivanjem u korist novog sklopa teorijskih i praktičnih znanstvenih normi koje su međusobno nesumjersljive.⁹ Analogijom prema teorijskom konceptu i modelu iz društvenih znanosti, Kuhn taj radikalni preokret naziva znanstvenom revolucijom koja dovodi do redefiniranja i restrukturiranja cjelokupnog područja znanstvene discipline. Po njezinu završetku, etablira se nova paradigma koja polaže pravo na monopolistički status normalne znanosti i to, poput svojih socio-političkih pandana, svojevrstnom simboličkom lustracijom prethodnih paradigmi.¹⁰ Presudnu ulogu u prihvaćanju, verifikaciji i etabliranju nove paradigme Kuhn pripisuje znanstvenoj zajednici. Naime, temeljni kriterij pripadnosti nekoj znanstvenoj zajednici jest suglasnost svih njezinih članova u pogledu statusa i funkcije znanosti te kriterijima evaluacije, verifikacije i legitimacije znanja koji ne moraju nužno biti eksplicitni i artikulirani, već obuhvaćaju i prešutni i intuitivni „know-how“.¹¹ Najveći Kuhnov otklon od objektivističkog i pozitivističkog shvaćanja znanosti ogleda se, dakle, upravo u činjenici da se u njegovoj interpretaciji znanstvena djelatnost ukazuje kao persvazivna i konsenzualna društvena praksa *par excellence*.

Na tim su načelima tijekom 1970-ih i 1980-ih godina Kuhnove teorijske koncepcije razrađivali David Bloor i Barry Barnes, proponenti tzv. jakog programa sociologije znanstvenog znanja (SSK) pri Sveučilištu u Edinburghu koji je zacrtao neke od najvažnijih teorijskih propozicija i istraživačkih smjernica suvremene povijesti znanosti.¹² Konceptualizirajući znanost kao geertzovski shvaćenu kulturnu praksu, zagovornici jakog programa su u svoj istraživački fokus postavili sub-kulturne forme i vrijednosti koje oblikuju neku znanstvenu zajednicu, uključujući i implicitno i intuitivno znanje i vještine, te asimetrične i hijerarhijske odnose moći koje su proglasili strukturnim odrednicama svake društvene figuracije i predispozicijama za stvaranje znanstvenog

7 Usp. Kuhn, *Struktura*, 23-24; 35-36.

8 Kuhn, *Struktura*, 77-79.

9 Kuhn, *Struktura*, 96.

10 Kuhn, *Struktura*, 145-147.

11 Kuhn, *Struktura*, 185-187; 200-201.

12 Teorijsku i praktično-istraživačku platformu jakog programa sociologije znanstvenoga znanja (SSK) u svojim su kanonskim djelima egzemplarno formulirali njegovi očevi-osnivači David Bloor i Barry Barnes. Detaljnije usp. David Bloor, *Knowledge and Social Imagery*, London 1976 i Barry Barnes, *Scientific Knowledge and Social Theory*, London 1974. Pregledno o SSK usp. Golinski, *Making*, 10-46.

konzensusa.¹³ Pritom kao su svoje metateorijsko polazište postulirali sljedeća četiri principa: 1) kauzalnost odnosno uvjete stvaranje određenog tipa znanja; 2) nepristranost, što pretpostavlja jednakovrijednost istinitih i pogrešnih, racionalnih i iracionalnih oblika znanja; 3) simetričnost u objašnjavanju kako istinitih, tako i pogrešnih uvjerenja; 4) refleksivnost odnosno primjenu navedenih načela i na vlastitu interpretativnu analizu.¹⁴

Poput jakoga programa sociologije znanja (SSK), od sociokonstruktivističkih pretpostavki polazi i empirijski program relativizma (EPOR) koji je na tijekom 1980-ih godina artikulirao sociolog znanja Harry Collins. Međutim, za razliku od pripadnika edinburške škole čije radove u epistemološkom pogledu karakterizira sklonost implementaciji kauzalno-historijskih i makrosocijalnih objasnidbenih modela, Collins veću pozornost posvećuje istraživanju mikrosocijalnih fenomena poput znanstvenih kontroverzi. Uzimajući kao svoja epistemološka polazišta postulat simetrije i metodološki relativizam, Collins glavnim čimbenikom kreiranja validnih znanstvenih interpretacija ne smatra objektivne kriterije i parametre znanstvenoga postupka već kontingentne procese pregovaranja unutar uskog kruga specijalista.¹⁵

Treća struja sociologije znanja koja se na sociokonstruktivističkim premisama afirmirala tijekom 1980-ih godina utemeljila je tzv. laboratorijske studije. Inspirirani etnometodologijom, diskurzivnom analizom i prakseološkim pristupima njezini su glavni protagonisti Steven Shapin, Simon Schaffer, Michael Lynch, Bruno Latour i Steve Woolgar svoja istraživanja usmjerili na laboratorij kao specifični prostor proizvodnje prirodnoznanstvenoga znanja.¹⁶ Nasuprot tradicionalnim interpretacijama eksperimentalnoga znanja koje svoju vjerodostojnost duguje procesima univerzalizacije i standardizacije kao temeljnim normama ponovljivoga znanstvenoga postupka, laboratorijsko se istraživanje prokazalo kao kontingentna, lokalizirana i kulturnospecifična praksa odnosno proizvod interakcije materijalnih i ljudskih aktera u procesu proizvodnje artificijelne realnosti.¹⁷ Na tim je zasadama austrijska sociologinja znanja Karin Knorr-Cetina razradila je antropološki impostiran model istraživanja procesa „fabrikacije znanja“ u okviru „epistemičkih kultura“ koji se i danas pokazuje teorijski i praktično-istraživački vrlo produktivnim, posebice u uvjetima razvoja postsocijalnih odnosa u okvirima globalne znanosti.¹⁸

13 Za sustavan prikaz teorijskih postavki SSK kao i za osnovne smjernice njegove kritike usp. Škorić, *Sociologija*, 402-433.

14 Detaljnije usp. Škorić, *Sociologija*, 405-406.

15 Usp. Henry Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*, Beverly Hills – London, 1985. Pregledno o EPOR-u usp. Golinski, *Making*, 10-11; Škorić, *Sociologija*, 419-422.

16 Usp. Steven Shapin – Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, Princeton 1985; Michael Lynch, *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, London 1984; Bruno Latour – Steve Woolgar, *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*, Princeton 1986.

17 Usp. Golinski, *Making*, 32-37; Škorić, *Sociologija*, 457-474.

18 Usp. Karin Knorr-Cetina, *Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft*, Frankfurt am Main 1984. O suvremenim povijesnoznanstvenim aplikacijama njezina objasnidbenog

Slijedom razvoja sve izraženijih post-poststrukturalističkih tendencija u društvenim i humanističkim znanostima koje, nakon prevlasti totalizacijskih koncepcija kulture i diskursa, žarište epistemološkoga interesa iznova pomiču na intencionalno ljudsko djelovanje, tijekom 1990-ih godina pojavila se i kritičko-revizionistička reakcija na sociokonstruktivističke pristupe proizašle iz „jakog programa“ edinburške škole. Riječ je o tzv. tvrdom programu sociologije znanosti koji zagovara povratak istraživanju kognitivnih vrijednosti i normi samih znanstvenika koje upravljaju logičkim, metodološkim, metafizičkim, estetičkim i retoričkim aspektima znanstvene prakse. Kao alternativu radikalnom subjektivizmu i relativizmu koje u epistemološkom smislu zamjeraju sociokonstruktivističkim pristupima, zagovornici „tvrdog programa“ predlažu novi metateorijski model kontekstualno ovisne racionalnosti.¹⁹

Osim precizno elaboriranih i istraživački vrlo operabilnih teorijskih i metodoloških modela, sociologija znanstvenoga znanja je suvremenoj povijesti znanosti ostavila u naslijeđe i široku interdisciplinarnu impostaciju, zahvaljujući čemu se povijest znanosti mogla afirmirati kao jedno od propulzivnijih područja suvremene historiografije. Izuzev činjenice da se, sukladno logici vlastita istraživačkog interesa, lako priklonila suvremenom trendu postdisciplarnoga anuliranja granica između prirodnih, biomedicinskih, tehničkih i društveno-humanističkih znanosti, povijest znanosti je osim toga uspješno odgovorila na aktualni izazov epistemološke integracije jer unutar svoga istraživačkoga polja uspješno pokriva identitetske, reprezentacijske, materijalne i praktične aspekte proizvodnje, distribucije, ali i potrošnje znanstvenoga znanja.

Konceptualizacija fenomena znanstvene identifikacije i to u dvostrukom smislu formiranja specifičnog disciplinarne konfiguracije te profesionalnog identiteta i habitusa znanstvenika jedna je važnih istraživačkih tema suvremene povijesti znanosti. U otklonu od klasične mertonovske definicije znanstvenoga etosa,²⁰ suvremena se povijest znanosti u teorijskom i konceptualnom pogledu ponajviše oslanja na poststrukturalističku genealogiju znanja Michela Foucaulta, teoriju znanstvenoga habitusa i polja Pierrea Bourdieua te novohistorističku teoriju subjektivacije Stephena Greenblata.

Definirajući disciplinu kao tehnologiju moći čiji je temeljni cilj proizvodnja društvenog režima istine, Foucault je difuznu i kapilarnu mikro-fiziku moći proglasio ne

modela usp. Daniel Speich Chassé- David Gugerli, „Wissensgeschichte. Eine Standortbestimmung“, *Traverse* 1, 2012, 92-93.

19 Temeljne pretpostavke „tvrdog programa“ mogu se sažeti u sljedećih nekoliko točaka: 1) kognitivne vrijednosti i norme posjeduju eksplanatornu vrijednost; 2) stavovi i vrijednosti znanstvenika nisu isključivo proizvod društvene stvarnosti; 3) postulat simetrije nije više relevantan za novu sociologiju znanja; 4) nužno je promovirati načelo kritičke autorefleksije. Detaljnije usp. Warren Schmaus - Ullica Segerstråle - Douglas Jesseph, „The Hard Program in the Sociology of Science. A manifesto“, *Social Epistemology* VI, 3, 1992, 243-265 i pregledno Škorić, *Sociologija*, 574-577.

20 Prema mišljenju sociologa znanosti Roberta K. Mertona, znanstveni je etos skup konsenzualno prihvaćenih moralnih normi kojima se mora voditi znanstveno istraživanje, a koje uključuju univerzalizaciju istinitih teza, komunitaristički odnos prema znanju, bezinteresnost i organizirani skepticizam. Detaljnije usp. Robert K. Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, Chicago 1973, 269-270.

samo generativnim mehanizmom sveukupnog društvenog poretka znanja odnosno režima istine,²¹ već i identiteta pojedinca čija je subjektivnost produkt disciplinirajućih strategija regulacije i nadzora.²² Iz perspektive povijesti znanja to znači pomak fokusa s istraživanja fenomena institucionalizacije i profesionalizacije znanosti tijekom tzv. druge znanstvene revolucije, prema ispitivanju tehnika usađivanja i reprodukcije disciplinarne matrice u procesu znanstvene naobrazbe, istraživačke obuke te usvajanja tehničkog vokabulara i retorike.²³ Pritom se povijest znanosti ipak sustegla od posve mašnijeg prihvaćanja Foucaultova radikalnog poststrukturalističkog antihumanizma i njegovih konzekvenci za konceptualizaciju individualnih mogućnosti djelovanja.²⁴

Inspirativni prijedlog rješenja problema odnosa između strukture znanstvenoga polja i djelovanja pojedinačnih znanstvenih aktera predstavlja relacijska teorija habitusa i polja francuskog sociologa Pierrea Bourdieua.²⁵ Ona u teorijskom smislu počiva na načelu rekurzivnosti odnosno uspostavi odnosa sukonstitutivnosti između pojedinačnih aktera odnosno njihovih specifičnih habitusa, odgovarajuće količine i tipa znanstvenoga kapitala te znanstvenoga polja. Drugim riječima, Bourdieu strukturu znanstvenoga polja konceptualizira kao prostor definiran odnosom snaga među protagonistima koji posjeduju određenu količinu znanstvenoga kapitala.²⁶ Analogijom prema ekonomskom kapitalu, Bourdieu znanstveni kapital smatra vrstom simboličkoga kapitala koji je zasnovan na spoznaji i priznanju, a njegova akumulacija i distribucija predstavljaju temeljni uzrok borbi unutar znanstvenoga polja.²⁷ S druge pak strane,

21 Režim odnosno „opća politika“ istine nekog društva prema Foucaultovu mišljenju obuhvaća širok dijapazon fenomena, od tipova „istinitih“ odnosno znanstvenih diskursa, mehanizama i instanci zaduženih za razlikovanje istinitih od pogrešnih iskaza, do načina njihova sankcioniranja, tehnika i postupaka kojima se dolazi do istine te na koncu statusa onih koji su zaduženi da definiraju ono što funkcionira kao istinito. Usp. Michel Foucault, *Znanje i moć*, Zagreb, 1994, 160.

22 Sustav prisila i ograničavanja pojedinaca koje nameće diskurs Foucault metaforički uspoređuje s ritualnim: „(...) ritualno definira sposobnost što je moraju imati pojedinci koji govore (i koji, u igri dijaloga, propitivanja, deklamiranja moraju zauzimati određeno mjesto i formulirati određen tip izričaja); ono definira geste, ponašanja, okolnosti i cijeli skup znakova koji moraju pratiti diskurs; ono napokon utvrđuje pretpostavljenu ili nametnutu djelotvornost riječi, njihov učinak na one kojima se obraćaju, granice njihova obvezujućeg važenja. Religijski, sudski, terapijski, a djelomično i politički diskursi nipošto se ne mogu odvojiti od tog korištenja ritualnosti koja istovremeno određuje zasebna svojstva i odgovarajuće uloge govornih subjekata.“ Foucault, *Znanje i moć*, 127.

23 Usp. Golinski, *Making*, 69.

24 Reprezentativan u tom smislu je stav povjesničara znanosti Roberta Iliffea koji drži da je identitet svakog znanstvenika doduše limitiran raspoloživim konvencionalnim resursima, ali se oni mogu aktivno i kreativno odabirati i rekonfigurirati. Usp. Robert Iliffe, „In the Warehouse’: Privacy, Property and Priority in the Early Royal Society“, *History of Science* 1992, 30, 29-68. Usp. i Golinski, *Making*, 78.

25 Premda je prvu verziju teorije znanstvenoga polja Bourdieu izložio još 1975. godine (usp. Pierre Bourdieu, „La specificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison“, *Sociologie et Sociétés* 7/1 (1975): 91-118), iznova joj se vratio potkraj života i elaborirao je u predavanjima na *Collège de France* koja su na francuskom izvorniku objavljena 2001. godine. Hrvatski prijevod usp. Pierre Bourdieu, *Znanost o znanosti i refleksivnost*, prir. i prev. Rade Kalanji, Zagreb 2014.

26 O znanstvenom polju usp. Bourdieu, *Znanost*, 51-57.

27 Detaljnije o znanstvenom kapitalu usp. Bourdieu, *Znanost*, 80-100.

pojedinaac je determiniran odnosima snaga koji postoje unutar znanstvenoga polja, ali i aktivno pridonosi njegovu strukturiranju čime se, prema Bourdieuu, očituje dinamički međuodnos između akterove pozicije unutar polja i dispozicije odnosno habitusa koji ovise o različitim aspektima pojedinčeva statusa izvan i unutar polja (socijalno podrijetlo, obrazovanje, kognitivne sposobnosti, komunikacijske vještine itd.).²⁸ Time se znanstveno polje ukazuje kao relativno autonoman prostor mogućnosti podređen izvanjskim pritiscima ali i opterećen unutarnjim napetostima. U Bourdieuovoj teorijskoj viziji znanstveno je polje tako ujedno epistemički i društveni prostor koji omogućuje realizaciju vlastitih imanentnih tendencija, ali i otvara prostor za inovacije.²⁹

Slično Foucaultu i Bourdieuu, i kulturni povjesničar i doajen novoga historizma Steven Greenblatt proces konstrukcije identiteta ne shvaća kao neovisnu i autonomnu praksu izgradnje osobnoga habitusa već je promatra na sjecištu između društvenih i ideoloških mehanizama moći te simboličkih sustava reprezentacije.³⁰ Njegov je koncept „samo-oblikovanja“ (*self-fashioning*) posebice utjecajan među povjesničarima ranonovovjekovne znanosti koji fenomen konstruiranja socioprofesionalnog identiteta znanstvenika istražuju ne samo iz perspektive međuodnosa osobnoga identiteta i znanstvenoga znanja već i pritiska neformalnih institucionalnih mehanizama i mreža poput klijentelizma i patronatstva.³¹ Ipak, većina suvremenih povjesničara znanosti zastupa stav da, unatoč nesumnjivu utjecaju regulatornih disciplinarnih mehanizama, član znanstvene zajednice posjeduje stanovit stupanj autonomije u kreiranju i izražavanju svog profesionalnog identiteta i osmišljavanju znanstvene prakse.³² Zahvaljujući pak uplivu feminističkih teorija i rodne historije fenomen znanstvenog „samo-oblikovanja“ počinje se motriti i kao rodno kodirana praksa pod značajnim uplivom normativnih sociohistorijskih predodžbi o maskulinitetu i feminitetu. To se odnosi kako na eksplicitno maskulino obilježene modele samoreprezentacije koji dominiraju unutar

28 Detaljnije o habitusu usp. Bourdieu, *Znanost*, 62-67.

29 Ovdje navodim citat koji se čini egzemplarnim za Bourdieuov teorijsku elaboraciju znanstvenoga polja iz perspektive „realističkog racionalizma“: „Svako polje (disciplina) je mjesto specifične legitimnosti (*nomos*) koja je, kao proizvod povijesti, utjelovljena u objektivnim pravilima funkcioniranja polja i, točnije, u mehanizmima koji uređuju optjecaj informacije, u logici diobe naknada itd., i u specifičnim habitusima proizvedenima poljem koji su uvjet funkcioniranja polja. Epistemološka su pravila konvencije uspostavljene radi reguliranja kontroverzi: ona uređuju suočavanje znanstvenika s izvanjskim svijetom, to jest između teorije i iskustva, ali i s drugim znanstvenicima, što omogućuje anticipaciju i odbacivanje kritike. Dobar znanstvenik je onaj koji ima smisla za znanstvenu igru, koji može anticipirati kritiku i unaprijed se prilagoditi kriterijima koji definiraju prihvatljive argumente, pospješujući na taj način proces priznanja i legitimacije.“ Bourdieu, *Znanost*, 115-116.

30 Detaljnije usp. Steven Greenblatt, *Renaissance Self-Fashioning. From More to Shakespeare*, Chicago, 1980, 1-9.

31 Jednu od najutjecajnijih studija o strategijama konstruiranja ranonovovjekovnog prirodnoznanstveničkog identiteta na primjeru Galilea Galilea inspiriranu greenblatovskom koncepcijom „samo-oblikovanja“ napisao je Mario Biagioli. Usp. Mario Biagioli, *Galileo, Courtier: The Practice of Science in the Culture of Absolutism*, Chicago 1993.

32 O konceptualizaciji fenomena znanstvene identifikacije u suvremenoj povijesti znanosti usp. Golin-ski, *Making*, 67-77.

znanstvene zajednice tako i na konceptualne metafore koje znanstveno istraživanje najvećma opisuju rodno kodiranim kategorijama razotkrivanja i penetracije.³³

Pod utjecajem lingvističkoga obrata koji je dokinuo referencijalno-mimetično poimanje jezika kao transparentnog medija odražavanja stvarnosti, povijest znanosti je značajnu istraživačku pozornost počela posvećivati i ispitivanju diskurzivnih aspekata znanstvene prakse. Polazeći od pretpostavke da je proizvodnja, recepcija i diseminacija znanstvenoga znanja egzemplaran komunikacijski čin u funkciji persvazije, od sredine 1980-ih godina nastaje velik broj studija koji se bave analizom verbalnih, vizualnih i materijalnih tehnologija i procedura pomoću kojih znanost polučuje, barthesovski kazano, „efekt realnoga“.³⁴

S osloncem na teorijske i metodološke postulate semiotike, naratologije i diskurzivne analize, povjesničari znanosti razvili su spoznajno i objasnidbeno vrlo operabilne modele hermeneutičke analize znanstvenog diskursa čiji se naizgled precizan i objektivistički stil razotkriva kao specifična retorička strategija. Nastojeći što podrobnije detektirati utjecaje povijesnoga konteksta na znanstvenu produkciju, hermeneutička analiza pledira za interferentno istraživanje triju formativnih aspekata znanstvenog diskursa: jezičnih konvencija, intendirane publike i situacijskoga konteksta. Kad je o prvom aspektu riječ, detaljno se seciraju modaliteti „literarne tehnologije“ u funkciji konstruiranja znanstvenoga diskursa i to na semantičkoj, semiotičkoj i naratološkoj razini.³⁵ Drugim riječima, hermeneutička analiza nastoji interpretativno zahvatiti proces stvaranja i posredovanja značenja unutar znanstvenoga diskursa što se očituje u izboru

33 Među kanonskim radovima s područja rodne i feminističke historiografije znanosti svakako treba spomenuti: Carolyn Merchant, *The Death of Nature: Women, Ecology and the Scientific Revolution*, New York 1980; Evelyn Fox Keller, *A Feeling for the Organism: The Life and Work of Barbara McClintock*, New York 1983; Londa Schiebinger, *The Mind Has No Sex? Women in the Origins of Modern Science*, Cambridge 1989; Ludmilla Jordanova, *Sexual Visions: Images of Gender in Science and Medicine between the Eighteenth and Twentieth Centuries*, New York 1989; Donna Haraway, *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*, New York 1989; Sandra Harding, *Science and Social Inequality: Feminist and Postcolonial Issues*, Urbana-Chicago 2006. O feminističkoj epistemologiji u okviru povijesti znanosti pregledno usp. i „Feminist Perspectives on Science“, u: Stanford Encyclopedia of Philosophy, <http://plato.stanford.edu/entries/feminist-science/> (posjet 13. 3. 2016.)

34 Usp. npr. Alan G. Gross, *The Rhetoric of Science*, Cambridge 1990; Marcello Pera – William R. Shea (ur.), *Persuading Science: The Art of Scientific Rhetoric*, Canton 1991; Charles Bazerman – James Paradis (ur.), *Textual Dynamics of the Professions: Historical and Contemporary Studies of Writing in Professional Communities*, Madison 1991; George L. Dillon, *Contending Rhetorics: Writing in Academic Disciplines*, Bloomington 1991; Alan G. Gross – William M. Keith (ur.), *Rhetorical Hermeneutics: Invention and Interpretation in the Age of Science*, Albany 1997; Ken Baake, *Metaphor and Knowledge: The Challenges of Writing Science*, Albany 2003; Alan G. Gross, *Starring The Text: The Place of Rhetoric in Science Studies*, Carbondale 2006.

35 Usp. Steven Shapin, „Pump and Circumstances: Robert Boyle’s Literary Technology“, *Social Studies of Science* 18 1984, 481-520; Lawrence J. Prelli, *A Rhetoric of Science: Inventing Scientific Discourse*, Columbia 1989, 21-28. Pregledno o hermeneutičkoj analizi znanstvenog diskursa s prikazom egzemplarnih studija usp. Golinski, *Making*, 119-132.

riječi, jezičnih figura, posebice metaforike, sintaksi, stilu, žanru i modalitetima konstruiranja autorske instance. Iz perspektive iznimne važnosti koju, na tragu „jakog programa“ sociologije znanstvenoga znanja, povijest znanosti pridaje kategoriji znanstvene zajednice, nastoji se utvrditi kako znanstveni diskurs i kreira i usmjeruje modalitete vlastite recepcije, uključujući i nepredvidive učinke izmicanja, klizanja, promjene, odnosno derridaovskim rječnikom rečeno, diferancije značenja.³⁶ Naposljetku, istraživanje obilježja situacijskoga konteksta proizvodnje i recepcije znanstvenoga znanja s jedne strane omogućuje procjenu komunikacijske uspješnosti znanstvenoga diskursa, a s druge strane pruža uvid u važne aspekte horizontalne i vertikalne cirkulacije znanja u svjetlu kriterija kao što su fleksibilnost, adoptivnost i adaptivnost.³⁷

Sličnim načelima se vodi i analiza vizualnih reprezentacija u čijem se istraživačkom fokusu nalaze funkcija i značenje različitih kategorija vizualnih reprezentacija od crteža i karata do grafikona i fotografija. Pritom se, dakako, ne ispituje njihova objektivna referencijalna kvaliteta odnosno stupanj korespondentnosti s „prirodom“, već njihovi reprezentacijski i persuazivni potencijali ovisno o društvenim, kulturnim i tehnološkim okolnostima njihove proizvodnje, karakteristikama medija i uvjetima recepcije. Osim detektiranja specifičnosti „reprezentacijskih filozofija“ raznovrsnih vizualnih medija, suvremena analiza vizualnih reprezentacija nastoji svoje istraživačke objekte ispitati i iz intermedijalne perspektive kako bi osvijetlila složen i značenjski produktivan međuodnos tekstualnih, vizualnih i materijalnih reprezentacijskih sustava i praksi.³⁸

Osim verbalnih i vizualnih tehnologija kreiranja znanstvenoga znanja, povijest znanosti se zanima i za istraživanje tzv. fenomenotehnika, kompleksnih asemblaža instrumenata i objekata koji čine temeljne pretpostavke (re)produkcije znanja u eksperimentalnim znanostima.³⁹ Premda je temeljna svrha eksperimentalnih postupaka

36 U tom je smislu ilustrativan zaključak Jamesa J. Bona koji svoju hermeneutičku analizu znanstvene metaforike uvelike zasniva na teoriji dekonstrukcije Jacquesa Derridaa: „Texts defy the efforts of their authors to control them in large measure because the tropological and rhetorical dimensions of language – which cannot be bracketed or stripped away – ensure a multiplicity of meanings and the possibility of continual reinterpretation“. James J. Bono, „Science, Discourse and Literature: the Role/Rule of Metaphor in Science“, u: *Literature and Science: Theory and Practice*, ur. Stuart Peterfreund, Boston 1990, 66.

37 Polazeći upravo od spomenutih kriterija, indijsko-francuski povjesničar znanosti Kapil Raj je, u kritičkom odmaku spram studija „znanosti i imperija“ (*Science and Empire Studies*) nadahnutih postkolonijalnom teorijom, na tragu teorijskog programa transnacionalne historije i „histoire croisée“ osmislio inovativno povijesnoznanstveno istraživanje cirkulacije znanja unutar južnoazijske kontaktnozone tijekom novoga vijeka. Usp. Kapil Raj, *Relocating Modern Science. Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe*, Basingstoke 2007.

38 Detaljnije usp. Golinski, *Making*, 145-161. O recentnim trendovima istraživanja reprezentacijskih aspekata znanstvene prakse koji, iz perspektive studija znanosti i tehnologije, nastoje nadići tradicionalne binarizme vizualnog i nevizualnog te epistemološkog i ontološkog usp. Catelijne Coopmans – Janet Vertesi – Michale E. Lynch – Steve Woolgar (ur.), *Representation in Scientific Practice Revisited*, Cambridge MA 2014.

39 Lansirajući pojam „fenomenotehnika“ kako bi istaknuo epistemičku kvalitetu tehnoloških objekata, francuski filozof znanosti Gaston Bachelard je zapravo pokušao uspostaviti dijalektički odnos između

osiguranje replikabilnosti pomoću kalibracije instrumenata i discipliniranja istraživačkog personala, „epistemički objekti“ koji nastaju u složenom međudjelovanju instrumenata, tehnologija te biotičkih i abiotičkih objekata u laboratorijskim uvjetima pokazuju uvijek nova svojstva čime se eksperimentalna znanost ukazuje kao kompleksan ekološki sistem.⁴⁰ Stoga se interpretativna analiza fenomenotehnika u okviru sociokonstruktivističke paradigme povijesti znanosti konceptualizira kao diferencijalna reprodukcija,⁴¹ što povijesti znanosti otvara nove epistemološke perspektive u pravcu transformacije prema globalnoj i transnacionalnoj historiji znanja.⁴²

Osim toga, istraživački interes za fenomenotehniku je u epistemološki fokus suvremene povijesti znanosti postavio pitanje međuodnosa prostornosti, materijalnosti i djelovanja kao temeljnih preduvjeta proizvodnje znanstvenoga znanja. Polazeći od pretpostavke da se znanstvena disciplina realizira kao regulativna konstelacija znanstvenika i materijalnih objekata unutar specifičnog prostornog okruženja poput laboratorija, klinike, knjižnice, muzeja ili terena, povijest znanosti se nakon 1990-ih godina sve intenzivnije okreće istraživanju konfiguracija tzv. epistemičkih prostora.⁴³ Ona su upozorila na činjenicu da, osim kreiranja strogo diferenciranih specijalnih odnosa između privilegiranog mjesta proizvodnje znanja i vanjskoga svijeta, znanstvena praksa generira i internu topičku konteksturu.⁴⁴

diskurzivne i materijalne odnosno fenomenalne i numenalne domene. Detaljnije usp. Hans-Jörg Rheinberger, „Gaston Bachelard and the Notion of ‘Phenomenotechnique’“, *Perspectives on Science* 3, 13, 2005, 313-328.

- 40 Usp. Adele E. Clarke – Joan H. Fujimura, *The Right Tools for the Job: At Work in the Twentieth-Century Life Sciences*, Princeton 1992, 4.
- 41 Koncept „diferencijalna reprodukcija“ skovao je njemački povjesničar znanosti Hans-Jörg Rheinberger kako bi opisao dinamički proces oscilacije između znanstvenih instrumenata i eksperimentalnih činjenica koji predstavlja uvjet mogućnosti kreativne (re)produkcije eksperimentalnih sustava. Usp. Hans-Jörg Rheinberger, „Experiment, Difference and Writing I: Tracing Protein Synthesis“, *Studies in History and Philosophy of Science*, 23, 1991, 305-331. Pregledno usp. Golinski, *Making*, 134-145.
- 42 Vrlo utjecajnu programsku platformu globalne historije znanja inspiriranu prakseološkom teorijom Pierrea Bourdieua, teorijom aktera-mreže Brune Latoura i konceptom „kontaktne zone“ Mary Louise Pratt nedavno je osmislio povjesničar znanosti Sujit Sivasundaram, predlažući pritom inovativan metodološki pristup koji naziva „ukrštenom kontekstualizacijom izvora“ (*cross-contextualization of sources*). Detaljnije usp. Sujit Sivasundaram, „Sciences and the Global. On Methods, Questions and Theory“, *Isis*, 101, 2010, 146-158.
- 43 Za metodološku platformu istraživanja epistemičkih prostora usp. Adi Ophir – Steven Shapin, „The Place of Knowledge: A Methodological Survey“, *Science in Context* 4, 1991, 3-21. Od brojnih radova koji tematiziraju fenomen prostornosti proizvodnje znanja po sintetičnosti pristupa i produbljenosti teorijskih uvida izdvajaju se: Peter Galison – Emily Thompson (ur.), *The Architecture of Science*, Cambridge MA 1999; David Livingstone, *Putting Science in its Place: Geographies of Scientific Knowledge*, Chicago 2003; Charles Whithers, „Place and the Spatial Turn in Geography and in History“, *Journal of the History of Ideas* 70, 4, 2009, 637-358.
- 44 Riječ je o strukturi prostora proizvodnje znanja koja istovremeno posjeduje simbolički, materijalni i društveni karakter. Usp. Michael Lynch, „Laboratory Space and the Technological Complex: an Investigation of Topical Contextures“, *Science in Context*, 4, 1, 81-109, 1991.

Jedan od najsofisticiranijih heurističkih modela za analizu njezine složene konfiguracije osmislio je francuski teoretičar, antropolog i sociolog znanosti Bruno Latour. S osloncem na princip relacijske materijalnosti koji imanentnim svojstvom humanih i ahumanih entiteta drži upravo njihovu mogućnost uspostave značenjskog suodnosa s drugima, teorija aktera-mreže u fokus svoga istraživačkog interesa stavlja upravo heterogeni amalgam tekstualnih, materijalnih i društvenih aktera koji se konstantno (re)generiraju u intermedijalnoj dinamici tehnoznanstvenih mreža. Budući da mrežu shvaća kao procesnu konfiguraciju sastavljenu od semiotički izvedenih čvorova ili poveznica koji joj jamče konstantnu varijabilnost i kontingentnost, teorija aktera-mreže nastoji detektirati načine kombinacije i translacije aktanata unutar mreže, obilježja mrežnih upotreba te uloga i funkcija aktanata. Promatrano iz perspektive povijesti znanosti teorija aktera-mreže donijela je vrlo radikalan epistemološki pomak ne shvaćajući više djelovanje specifičnom privilegijom ljudskih bića, nego pripisujući uloge djelatnih subjekata mnoštvu polimornih aktera.⁴⁵ Premda je većina povjesničara i sociologa znanosti skeptična prema Latourovu „hilozoizmu“,⁴⁶ njegova se teorija aktera-mreža sve više prihvaća kao operabilan heuristički model, posebice iz perspektive sve očitijeg afirmiranja transhumanističkih i posthumanističkih pristupa u suvremenoj znanosti.⁴⁷

To u cijelosti korespondira s premisama materijalnog, prostornog i prakseološkog obrata koji predstavljaju epistemološku infrastrukturu na kojoj se zasniva i projekt integrativne povijesti znanja koji su nedavno predložili njemački povjesničari znanosti Pascal Schillings i Alexander van Wickerena. Polazeći od pretpostavke da se znanje proizvodi u složenom međudjelovanju humanih aktera, materijalnih objekata i prostora, integrativna povijest znanja se fokusira na istraživanje triju epistemičkih konfiguracija koje njezini predlagači drže egzemplarnima. Riječ je o sinergijskom djelovanju znanstvenih objekata i praksi u procesima proizvodnje prostora, interkulturnoj i transkulturnoj dinamici prostorne cirkulacije znanstvenih objekata te, konačno, složenim praksama muzealizacije objekata znanstvene produkcije.⁴⁸ Pritom se na tragu „epistemologije konkretnoga“ Hans-Jörga Rheinbergera kreativno nastoji prevladati tradicionalna poststrukturalistička dihotomija između diskurzivnih i materijalnih aspekata

45 Detaljnije usp. Bruno Latour, *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford 2005; Bruno Latour, „On Actor Network Theory: A Few Clarifications“, <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/P-67%20ACTOR-NETWORK.pdf> (posjet 17. 3. 2016.)

46 Kritičari Latourove teorije pod tim pojmom podrazumijevaju pokušaj pridavanja djelatnih karakteristika živih bića neživim objektima. Pregledno o temeljnim smjernicama kritike teorije aktera-mreže iz perspektive povijesti znanosti usp. Golinski, *Making*, 40-43.

47 Usp. Francesca Ferrando, „Posthumanism, Transhumanism, Antihumanism, Metahumanism, and New Materialisms: Differences and Relations“, *Existenz* 8, 2, 2013, 26-32.

48 Za programsku platformu integrativne povijesti znanja usp. Pascal Schillings – Alexander van Wickeren, „Towards a Material and Spatial History of Knowledge Production. An Introduction“, *Historical Social Research* 40, 2015, 203-218. DOI: 10.12759/hsr.40.2015.1.203-218.

„epistemičkih objekata“ koje Schillings i van Wickeren smatraju uzajamno konstitutivnima u složenom i dinamičkom procesu proizvodnje znanja.⁴⁹

Na sličnim se premissama temelji i kulturno-evolucijski pristup povijesti znanja jednog od najuglednijih njemačkih povjesničara znanosti Jürgena Renna.⁵⁰ On je razvio transverzalni model istraživanja globalnog razvoja znanja u dugome povijesnom trajanju koji, izuzev društvenih i materijalnih aspekata povijesno kontingentnog procesa proizvodnje znanja, veliku istraživačku pozornost poklanja i ispitivanju utjecaja kognitivnih struktura kao što su mentalni modeli, pamćenje te praktično i intuitivno znanje koji se temelje na ne-monotoničnoj logici.⁵¹ U tom se smislu proces stvaranja društvene ekonomije znanja ukazuje ne samo u svojoj materijalnoj i društvenoj dimenziji, već i kao specifično humana praksa, velikim dijelom ovisna i o neurofiziologiji ljudskog mozga.

Slijedom navedenoga i sam pojam „znanosti“ u nazivu ove historijske subdiscipline postaje preuskim i biva zamijenjen inkluzivnijim i elastičnijim konceptom „znanja“ koji obuhvaća široku lepezu kognitivnih i epistemičkih fenomena od normativnih znanstvenih paradigmi, sustava vrijednosti i uvjerenja, do informacija, inkorporiranih vještina, proceduralnog i intuitivnog iskustva, ali i tehnike i tehnologije. Sukladno tome povijest znanosti širi svoje epistemološke i praktično-istraživačke okvire, sve više poprimajući obrise kompleksnih transdisciplinarnih „studija znanosti i tehnologije“ (*Science and Technology Studies*, skraćeno: STS) koje, osim ambiciozno zacrtanih spoznajno-objasnidbenih ciljeva, imaju i jasno profiliranu društveno-kritičku i političku dimenziju. Samosvjesno se nadovezujući na cjelokupnu sociokonstruktivističku tradiciju istraživanja znanja, STS u epistemološkom pogledu bezuvjetno inzistira na uzajamnoj konstitutivnosti prirodne, tehničke i društvene domene. Kad je pak o praktično-istraživačkoj problematici riječ, STS svoje analitičko-interpretativne interese ponajviše usmjeruje na obilježja povijesno situiranih i lokalno specifičnih tehnostanstvenih politika i to iz perspektive tzv. građanske epistemologije koja se zalaže ne samo za praktično i ekonomski učinkovitu već i etički odgovornu integraciju znanosti, tehnologije, politike i javnog interesa.⁵²

49 Detaljnije usp. Hans-Jörg Rheinberger, *An Epistemology of the Concrete. The Twentieth-Century Histories of Life*, Durham – London, 2010.

50 Detaljnije usp. Jürgen Renn, „From the History of Science to the History of Knowledge- and Back“, *Centaurus*, 57, 2015, 37-53. DOI: 10.1111/1600-0498.12075.

51 Ne-monotonična logika omogućava ispravljanje zaključka ne mijenjajući inicijalne premise odnosno pravila zaključivanja. Naime za razliku od klasične logike, zaključak izveden iz drugačijih premissa se u okviru ne-monotonične logike ne negira, već nadopunjuje. Usp. Raymond Reiter, „A Logic for Default Reasoning“, *Artificial Intelligence*, 13, 1980, 81–132 i pregledno: „Non-Monotonic Logic“, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/entries/logic-nonmonotonic/> (posjet 21.3. 2016.)

52 Detaljnije usp. Sergio Sismondo, „Science and Technology Studies as an Engaged Program“, *The Handbook of Science and Technology Studies*, 13-32.

Stoga bi se moglo zaključiti da je upravo zahvaljujući takvoj otvorenosti i prijemčivosti za sve brže epistemološke mijene, suvremena povijest znanja ne samo polučila zavidne spoznajno-objasnidbene dosege u interpretaciji složenih povijesnih procesa i praksi proizvodnje, distribucije i recepcije znanstvenoga znanja, već se afirmirala i kao suveren i kritički tumač aktualnog stanja hiperprodukcije, informatizacije i komodifikacije znanja u suvremenom globalnom društvu. Slijedom toga bi jedna od najvažnijih epistemoloških ali i društvenih misija povijesti znanosti i u nas bila da, unatoč nezanimarivim poteškoćama, kreativno fuzionirajući vlastitu istraživačku tradiciju i inspirativne inozemne trendove pruži prijeko potrebne poticaje i smjernice za izgradnju toliko proklamiranog „društva znanja“.

SUMMARY

Towards the History of Knowledge – Contemporary Research Trends and Perspectives in the History of Science

Starting from the socio-constructivist premise that science is a historically generated social and cultural practice, this paper is aimed at scrutinizing the cognitive and explanatory potentials and practical research possibilities of contemporary history of science and history of knowledge. After depicting the main features of philosophic reflections on the structure of scientific knowledge (T. Kuhn, P. Bourdieu, M. Foucault), the focus will be put on detecting the epistemological heritage of various branches of the sociology of scientific knowledge which have had an enormous impact on defining theoretical and methodological premises and research program of the contemporary history of science. Furthermore, the basic epistemological characteristics of the integrative and cultural evolutionary history of knowledge, generated by the spatial, material, praxeological and neurobiological turns, will be sketched. At last, the emphasis will be put on practical research possibilities as well as on the social and critical perspectives which so-called civic epistemology brings forth within the transdisciplinary field of science and technology studies.

Key-words: social constructivism, sociology of knowledge, history of science, history of knowledge, science and technology studies